

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-54878
(P2002-54878A)

(43)公開日 平成14年2月20日(2002.2.20)

(51)Int.Cl.⁷

F 2 6 B 17/28

識別記号

F I

F 2 6 B 17/28

テマコード(参考)

A 3 L 1 1 3

B

審査請求 未請求 請求項の数11 O L (全 8 頁)

(21)出願番号 特願2000-242372(P2000-242372)

(22)出願日 平成12年8月10日(2000.8.10)

(71)出願人 000000066

味の素株式会社

東京都中央区京橋1丁目15番1号

(72)発明者 岩本 靖士

神奈川県川崎市川崎区鈴木町1-1 味の

素株式会社川崎工場内

(72)発明者 高原 尚

神奈川県川崎市川崎区鈴木町1-1 味の

素株式会社川崎工場内

(74)代理人 100080229

弁理士 石田 康昌 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 新規乾燥装置及びこれを使用した乾燥物の製造方法

(57)【要約】

【課題】ドラムドライヤーにおいてドラムの表面からスクレーパーにより剥離後の乾燥物の物性に関係なく、特にガラス転移温度が低く熱軟化し易いシート状の乾燥物を容易に粉末化して、連続的にかつ安定に真空系外に排出することができる装置を提供する。

【解決手段】ドラムドライヤーによる乾燥装置において、乾燥後のドラム表面からスクレーパーにより剥離したシート状物の落下遅延具を設けてドラム表面から剥離したシート状物の落下を遅らせるようにした乾燥装置、特にドラムドライヤー内部に縦方向のシート切断機構を設置してドラム表面よりスクレーパーにより剥離したシート状乾燥物を縦方向に切断できるようにした乾燥装置により上記課題を解決する。各種の乾燥品粉体を工業的に安定生産することができ、特に真空ドラムドライヤーにより減圧下に短時間乾燥することにより、被乾燥物の物性に関係なく、各種エキス、スープ、醗造物等の乾燥においては熱劣化を防止して天然風味に優れた乾燥品を長時間継続して製造することを可能にする。

Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項1】ドラムドライヤーによる乾燥装置において、乾燥後のドラム表面からスクレーパーにより剥離したシート状物の落下遅延具を設けてドラム表面から剥離したシート状物の落下を遅らせるようにしたことを特徴とする乾燥装置。

【請求項2】落下遅延具が、縦割り用刃、あて板及び邪魔板の何れかである請求項1記載の乾燥装置。

【請求項3】ドラムドライヤーによる乾燥装置において、乾燥後のドラム表面からスクレーパーにより剥離したシート状物の落下遅延具を設けてドラム表面から剥離したシート状物の落下を遅らせて当該剥離後～落下中に乾燥物をそのガラス転移温度以下に冷却できるようにしたことを特徴とする乾燥装置。

【請求項4】ドラムドライヤーによる乾燥装置において、乾燥後のドラム表面からスクレーパーにより剥離したシート状物を縦方向に切断する機構を設けてドラム表面から剥離したシート状物を縦方向に切断できるようにしたことを特徴とする乾燥装置。

【請求項5】ドラムドライヤーによる乾燥装置において、ドラムドライヤー装置内部に、乾燥後のドラム表面からスクレーパーにより剥離したシート状物の落下遅延具及び解砕機を設けてドラム表面から剥離し、当該遅延具により遅れて落下した乾燥物を解砕機により解砕できるようにしたことを特徴とする乾燥装置。

【請求項6】乾燥後のドラム表面からスクレーパーにより剥離したシート状物を縦方向に切断する機構が、縦割り用刃を1個以上設置したスクレーパーである請求項4記載の乾燥装置。

【請求項7】ドラムドライヤーが真空ドラムドライヤーである請求項1～5何れか記載の乾燥装置。

【請求項8】落下した乾燥物又は縦方向に切断されたシート状物を連続的にドラムドライヤー装置外に排出する手段を備えた請求項1～5何れか記載の乾燥装置。当該乾燥物又は切断されたシート状物は排出されるに際して粉末化されてもよい。

【請求項9】ドラム表面からスクレーパーにより剥離後にシート状を構成する乾燥物用である請求項1～5何れか記載の乾燥装置。

【請求項10】乾燥物が乾燥された動植物エキス、醸造物、スープ、飼料及び医薬品製剤の何れかである請求項9記載の乾燥装置。

【請求項11】請求項1～10何れか記載の乾燥装置による乾燥工程を含むことを特徴とする乾燥物の製造方法及びこの方法により得られた乾燥物。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ドラムドライヤーによる乾燥装置においてドラム表面からスクレーパーにより剥離後の乾燥物の処理機構に関する改良、これを使

用した乾燥物の製造方法及びこれらにより得られた乾燥物に関する。この装置により、ドラムの表面から剥離後の乾燥物の物性に関係なく、特にシート状の乾燥物を連続的にかつ安定にドライヤー装置外に製品として排出することができる。特に、乾燥物のガラス転移温度が低く、剥離後の温度がラバー状態である乾燥物の乾燥、粉末化に適している。

【0002】

【従来の技術】本発明の乾燥装置は、ドラムドライヤーによる乾燥装置におけるドラム表面からスクレーパーにより剥離後の乾燥物の処理機構に関する改良である。従って、この処理機構以外の装置部分に関しては、全て従来知られている技術を適用することができる。更に、乾燥方法や、今後開発されるドラムドライヤーに関する装置、使用方法等を利用することができる。

【0003】ドラムドライヤー、特に真空ドラムドライヤーを使用する乾燥装置における従来の解砕・排出機構はドラムより剥離した乾燥物をホッパーに受けホッパー内に装備されたパドルコンベヤー又はスクリュウコンベヤーにより解砕輸送し上下にバルブを有した容器を経て装置外へ排出する機構を持つが、この方法では解砕し易い物性を有する乾燥物についてはこのようなコンベヤー等で容易に粉末化して製品として装置外に排出することができる。

【0004】従来のドラムドライヤーを使用する代表的な乾燥装置として、図1に従来の真空ドラムドライヤーの例を示し、これに基づいて以下に説明する。図1aはドラム回転軸縦断面で軸（長さ）方向に対し垂直に回転軸を切断した縦断面図を、図1bはそのドラム回転軸の軸の長さ方向の概略縦断面図である。

【0005】この図1が示すように、このドラムドライヤーは真空チャンバー20を有しておりその真空チャンバー20の内部には、固定ドラム1'及びスライドドラム1が相互に平行状態に配置されている。また、ドラム1、1'の上部にはシャフト21が支持されておりこのシャフト21にはスクレーパー2（掻き取り板）が取り付けられている。このシャフト21にはガイド板3がブラケットを介して支持されている。ガイド板3の末端における略鉛直方向下部にはドラム軸と平行にパドルコンベヤーA4が固定されており、その進行方向末端下部にはパドルコンベヤーB5がドラム軸に垂直に固定されている。更に、パドルコンベヤーB5の両末端下部には上下にバルブA11、バルブB12を有した容器6が設置されている。

【0006】このドラムドライヤーにおいて、液状原料（被乾燥物）の乾燥処理を行う場合には、先ずチャンバー内を、ここに図示しない真空機構によって真空状態に保持しておいて、ドラム1、1'を加熱して回転させる。続いて、原料供給機構から原料供給部に液状原料（被乾燥物）を供給しドラム1、1'の表面に付着させ

る。ドラム1、1'に付着した被乾燥物が、乾燥後にスクレーパー2によって掻き落とされ、粉末状態でガイド板3に沿って落下しパドルコンベヤーA 4で解砕しドラム1、1'軸方向へ輸送される。そして、パドルコンベヤーA (パドルコンベヤーA 4)の進行方向末端下部に固定されているパドルコンベヤーB (パドルコンベヤーB 5)に解砕物が流れ込み正逆回転によって上下にバルブを有した容器6 (容器6、6)に振り分けられて真空系外へ排出される。

【0007】この装置によれば、熱軟化し難い食品や、前述の如く特にドラムの表面から剥離後に解砕し易い乾燥物を処理、製造するには好適だが、熱軟化し易い、即ちガラス転移温度が低く、シート状を構成し冷却速度が遅く冷却困難な乾燥物を処理するような場合には容易に粉末化することができず、順調に装置を運転することができない場合が多かった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】この装置を使用して乾燥しているうちに、この機構ではガラス転移温度が低い食品 (例: 各種動植物エキス、スープ、醸造物等) の乾燥を行う際、特にドラムの表面から剥離後の乾燥物がシート状である場合、シート状乾燥物が絡まってパドルコンベヤー (パドルコンベヤー5) 又はスクリュウコンベヤー等で解砕不良が起こり易く、固結し輸送不能になるため連続運転が困難となることが多く見出され、これを解決してガラス転移温度が低い食品や、ドラム表面から剥離したシート状物で、真空を維持した連続運転を行うことが求められた。更に、上記トラブルに際し関係箇所の洗浄が容易でなく、このような場合に容易に洗浄可能な手段、機構も求められている。

【0009】以上のような状況下に、ドラムの表面からスクレーパーにより剥離した後の乾燥物の物性に関係なく、特にガラス転移温度が低く熱軟化し易いシート状の乾燥物を、連続的にかつ安定に真空系外に排出することができ、洗浄にも簡便な装置の開発が求められる。そこで、本発明の目的は、ドラムドライヤーによる乾燥装置を改良して、特にシート状の乾燥物を、必要により粉末化して連続的にかつ安定に真空系外 (装置外) に排出することができ、洗浄も容易な装置を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】本発明者等は上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、ドラムドライヤーによる乾燥装置において、ドラム表面から剥離したシート状物の落下を遅らせるもの (シート状物の落下遅延具) を設けて、乾燥後のドラム表面からスクレーパーにより剥離したシート状物の落下を遅らせて、剥離後～落下中に十分乾燥物を冷却して、好ましくは落下中にその温度をガラス転移温度以下に冷却できるようにし、特に、乾燥後のドラム表面からスクレーパーにより剥離したシート状

物を縦方向に切断可能な縦割り用刃をスクレーパーに設置して、ドラム表面から剥離したシート状物を縦方向に切断できるようにしたところ、上記課題を解決できることを見出し、この知見に基づいて本発明を完成するに至った。

【0011】落下遅延具としては、スクレーパーに設ける縦割り用刃、それぞれ独立に設置するあて板 (落下遅延板、落下迂回版) や邪魔板 (滑り板) 等が挙げられる。

【0012】何れもドラム表面から剥離した後、シート状物が落下完了し又は床面の受け容器或いはパドルコンベヤー等に到達するまでの時間 (単に、「落下時間」と称する。) を長くする (遅らせる) ための器具、具材、手段又は機構である。

【0013】あて板の例は図4に示される。剥離後のシート状物がそのまま真下方向に落下するのを阻止又は防止してシートをそのまま暫くその場所に、例えば波形状又は皺状にたたんだ状態で溜まらせ、所定量溜まった後あて板とドラムの隙間から、或いはあて板上部から溢れたシートを落下させ、前記落下時間を長くする (滞留時間を長くする) ために設けられる板である。あて板の横幅はドラム表面から剥離するシートの横幅程度、板の縦方向の長さについては長くすることで前記落下 (滞留) 時間を長くすることができるが、5～10cm程度が選択される。その厚さについては特に制限は無い。あて板のドラム表面に対する角度を調整することで更に滞留時間を調節することができる。このあて板はスクレーパーに設置するよりもこれとは独立して別に設置する方が望ましい。

【0014】図5には複数の板を使用した邪魔板の例を示している。ドラム表面から剥離したシート状物を複数の板の上部表面に沿ってシート状物を滑らせ落下時間を長くするものである。複数の板の数、設置角度、板面をシートの進行方向に滑らせる距離等を調節することで落下時間を調節することができる。滑らせる面を全体で長くすることにより落下時間を長くすることができる。この邪魔板もスクレーパーに設置するよりもこれとは独立して別に設置する方が望ましい。

【0015】中でも、縦割り用刃は、落下時間を遅らせながらシート状物を縦方向に切断してより粉末化が容易である点で好ましい。

【0016】縦割り用刃を設置した装置の場合、スクレーパーに縦割り用刃を設置しない場合 (シート状物の縦方向の切断も生じない。) に比べて、シート状物の剥離からパドルコンベヤー、スクリュウコンベヤー等の搬送機構に到達するまでの時間 (シート状物の落下時間) がかなり長くなること、即ちドラム表面から剥離したシート状物がスクレーパーに設置した縦割り用刃に接した後切断～落下にかなりの滞留時間を要し (このとき、シート状物が、その進行方向で縦割り用刃に接すると直ちに

切断されることは無く、切断されないままその進行が停止しその場に波型状或いは皺状を呈してその場に滞って溜まってしまふ。それが所定量溜まると縦割り用刃に対する抵抗が大きくなり、そのうち縦割り用刃で切断される。このようなことのために落下時間が遅くなる。)、その間に乾燥物が十分に冷却されその結果バドルコンベヤー等での解砕、搬送が容易になることも見出されている。これは、この長い滞留時間のためにシート状物が冷却されてガラス転移温度以下に冷却されることから前記コンベヤー等での解砕、搬送が容易となるものと考えている。コンベヤーの上部にピンミル等の解砕機を設けてシート状落下物を受けることにより、粉末化において更に効果的であることも確認できた。

【0017】本発明において、前記シート状物のシート状には薄膜状、厚膜状、層状等その厚さ、広さ等は任意でよく、ドラムドライヤーのドラム表面から剥離された形状の乾燥物であれば全てこの中に含まれる。

【0018】シート状物の落下遅延具として、縦割り用刃をスクレーパー（掻き取り板）に設置する場合の縦割り用刃については、前記シート状物が縦方向に切断できる構成、構造であれば特に制限は無い。刃の数については1個以上あればよいが、効率の面から通常のドラムドライヤーにおいては、100～300mm程度の間隔で設置するのが望ましい。刃の形状、構造、長さ等についても特に制限は無く、乾燥物を縦方向に切断するに必要な形状等を有しておればよい。縦割り用刃をスクレーパーに設置する位置に関しても特に困難は無く、シート状物がドラム表面から剥離して進行する方向に、即ち縦方向に切れ目が入って複数に切断されるよう刃の位置を適当に調整することができる。従って、本発明においてシート状物の切断については、切断部が1箇所（刃が一つの場合）又は2箇所以上（刃が二つ以上設置される場合）あればよく、切断されるシート状物も複数に切断されればよい。

【0019】スクレーパーに縦割り用刃を設置する方法については特に制限は無い。例えば、図2に示されるようにボルト締めにより行うことができる。

【0020】乾燥物を更に細かく粉末化するにはドラムドライヤー装置内部に解砕機を設けることができる。この場合、解砕機はドラム表面から剥離後のシート状乾燥物を解砕し粉末化できる手段、機構であり、より好ましくは、ピン状の突起物を有するロールによる解砕機（「ピンミル」と称する。）をスクレーパーの略鉛直下部に装備し、ドラムの表面より剥離したシート状物で縦方向に切断されて得られた乾燥物を解砕する。

【0021】即ち、本発明はドラムドライヤーによる乾燥装置において、乾燥後のドラム表面からスクレーパーにより剥離したシート状物の落下遅延具を設けてドラム表面から剥離したシート状物の落下を遅らせるようにしたことに特徴を有する乾燥装置に存する。好ましくは、

当該ドラム表面からの剥離後～落下中に乾燥物をそのガラス転移温度以下に冷却できるようにして、その後の粉末化を容易にするものである。

【0022】特に好ましい装置として、本発明はドラムドライヤーによる乾燥装置において、ドラムの表面からスクレーパーにより剥離したシート状物を、その落下遅延のために縦方向に1箇所以上切断できるようにしたことに特徴を有する乾燥装置にも存する。より好ましくは、乾燥後のドラム表面から剥離したシート状物を、落下遅延具として縦方向に切断可能な縦割り用刃をスクレーパーに設置することにより達成することができる。

【0023】更に好ましいものとして、本発明はドラムドライヤーによる乾燥装置において、ドラムドライヤー内部に乾燥後のドラム表面からスクレーパーにより剥離したシート状物の落下遅延具及び解砕機を設けて、当該遅延具により遅れて落下した乾燥物を解砕機により解砕できるようにした、例えばドラムの表面からスクレーパーにより剥離したシート状物を縦方向に1箇所以上切断し得られた乾燥物を解砕機により解砕できるようにしたことに特徴を有する乾燥装置にも存する。

【0024】本発明において縦割り用刃を設置する場合、シート状物を「縦方向に切断する」とは、剥離するシート状物を、その縦方向に切れ目（シート表面には垂直）が入るように切断することであり、即ち剥離するシートの進行方向に対して平行にかつシート表面に垂直に切れ目（切断面）が生じるようにシート状物を切断することである。

【0025】更に、本発明はこのような乾燥装置により乾燥する工程を含むことに特徴を有する乾燥物の製造方法やこの方法により得られた乾燥物にも存する。

【0026】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態について説明する。ここでは代表的なドラムドライヤーとして真空ダブルドラムドライヤーに基づいて特に好ましい形態として、シート状物の落下遅延具として縦割り用刃を設置する装置を中心に説明するが、当然本発明はこのような好ましい形態を含むが、これに限定されるものではない。

【0027】図2には本発明に使用する、シート状物の落下遅延具としてのシート状物を縦方向に切断する機構の代表的な一例を示す。図2aはドラムドライヤーのスクレーパーに縦割り用刃を設置した状態を示し、ドラム表面に対して水平方向から見た図であり、図2bは当該スクレーパーとドラムとの配置関係を示す図で、ドラム回転軸に垂直な縦断面図であり、図2cは縦割り用刃の部分拡大した斜視図である。

【0028】本発明においてシート状物の落下遅延具として使用するこのシート切断機構以外では従来のドラムドライヤーの装置を利用することができる（図1参照。）。ここでは、図1に示す装置を本発明に利用する

場合について説明する。前記に説明したようにこのドラムドライヤーは真空チャンバー20を有しており、その真空チャンバー20の内部には、固定ドラム1'及びスライドラム1が相互に平行状態に配置されている。また、ドラム1、1'の上部にはシャフト21が支持されており、本発明において使用する前記落下遅延具として、このシャフト21には押え金具24を介して縦割り用刃23をボルト締めで設置するスクレーパー（掻き取り板）2（図2a参照。）が取り付けられている。このシャフト21にはガイド板3がブラケットを介して支持されている。

【0029】ガイド板3の末端における略鉛直方向下部にはドラム軸と平行にバドルコンベヤーA4が固定されており、その進行方向末端下部にはバドルコンベヤーB5がドラム軸に垂直に固定されている。更に、バドルコンベヤーB5の両末端下部には上下にバルブA11、バルブB12を有した容器6が設置されている。

【0030】乾燥物を更に細かく粉末化するためには下記の如く解砕機をドラムドライヤー内部に設けることができる。即ち、ガイド板3の末端における略鉛直方向下部には解砕機が設けられている。解砕機を使用する場合、好ましい解砕機としてピンミルが採用され、好ましい形状、構造を有するピンミルとして特にドラム軸と平行に2軸のピンミル（図3a参照。）が設けられ（固定され）ている。

【0031】このドラムドライヤーにおいて、液状原料（被乾燥物）の乾燥処理を行う場合には、まずチャンバー20内を、ここに図示しない真空機構によって真空状態に保持しておいて、ドラム1、1'を加熱して回転させる。続いて、原料供給機構から原料供給部に液状原料を供給しドラム1、1'の表面に付着させる。ドラム1、1'の表面に付着し乾燥した乾燥物が、本発明において使用するシート状物の落下遅延具、ここでは縦割り用刃23を設置するスクレーパー2によってドラム表面から剥離され刃23により縦方向に切断されてガイド板に沿って落下する。この間、前記落下遅延具により、ここでは縦割り用刃により縦方向にシート状物が切断されるまでかなりの時間を要し、その結果落下時間がかなり長くなりガラス転移温度以下に十分乾燥物が冷却され、容易に粉末化される。このように落下し切断されたシート状の乾燥物を上記したようなバドルコンベヤー等を使用して系外に搬出することができる。

【0032】より細かく粉末化して系外に搬出するには解砕機、好ましくはピンミル（図3a）を使用して落下した乾燥物を更に細かく粉末化することができる。この場合、前述の如くこの図では、ピンミルとしてより好ましい形状、構造を有するピンミル（図3a、b参照。）を使用して上記乾燥物を解砕し、粒体化、顆粒化等により粉体を製造することができる。

【0033】乾燥物のガラス転移温度が高く、乾燥状態

が優れているものについてはスクレーパーにより乾燥物を剥離する段階で粉末化できる場合もありこのような場合には本発明は効果を殆ど発現しないが、ガラス転移温度が低い場合には長くなった落下時間と、特に縦割り用刃を落下遅延具に用いた場合には縦方向にシート状物が切断されることも伴い、冷却が十分に進み（ガラス転移温度以下に）そのままバドルコンベヤー等で乾燥物を、解砕、粉末化して搬送するのが容易である。本発明においては、縦割り用刃を落下遅延具に使用する場合、前述の如くシート状物が切断される段階で時間を要する。即ち、コンベヤー等に到達するまでの時間が、従来法に見られるような、落下遅延具、特にシート状物の切断工程が存在しない場合と比較して落下に時間をかなり要し、この間に粘性が高い乾燥物であってもガラス転移温度以下に冷却されて、その結果粉末化が容易になるものと考えられる。

【0034】このようなシート切断機構等落下遅延具によれば、洗浄を要する場合でも、スクレーパーの洗浄を設置する縦割り用刃と共に極めて容易に行うことができる。

【0035】本発明の乾燥装置によれば、更に好ましい形態として、例えば下記装置を挙げることができる。

【0036】1. ドラムドライヤー、特に真空ドラムドライヤー内で粉末化した乾燥物を連続的に排出できるような手段（バドルコンベヤー、スクリュウコンベヤー等）、機構を有する装置。

【0037】2. ドラムドライヤー、特に真空ドラムドライヤー内に、好ましくは解砕機をスクレーパー2の下方に、特に略鉛直下方向に装備して、ドラム1、1'の表面から剥離し、縦方向に切断されたシート状乾燥物を解砕できるようにした装置。

【0038】3. 解砕機を使用する場合、解砕機として、シート状の乾燥物を数mm程度にまで解砕する能力を持つ機構を採用し、2つのロール間に碎料をかみ込んで、圧縮、剪断によって碎料を解砕できる装置。

【0039】本発明の乾燥装置は、ドラムドライヤーの、被乾燥物をドラム表面上で乾燥しドラムの表面からスクレーパーにより剥離した後のシート状乾燥物を、シート状物の落下遅延具、特に好ましくは縦方向に切断する機構（縦割り用刃）をスクレーパーに設置する点での改良であり、シート状物を縦方向に切断する機構等を設ける以外では、例えば従来から存在するバドルコンベヤーA、バドルコンベヤーB等、ドラム表面から剥離した乾燥物を粉体として、或いは粉体にするための処理手段、処理機構は同様に利用することができる。例えば、ドラム表面からスクレーパーにより剥離したシート状物を縦方向に切断する機構（好ましくは、スクレーパーに縦割り用刃を1個以上設置する機構を採用。）により、乾燥物を縦方向に切断し、真空系外（装置外）へ排出できるようにした機構が本発明の特徴部分であり、従って

それ以外のドラムドライヤー本体及それに付随する設備や、それらによる乾燥方法等は従来法を利用して行うことができる。特に、真空ドラムドライヤーとしては、減圧（真空状態も含む。）かつ低温下に被乾燥物を短時間に乾燥することができる装置、即ち減圧が可能なチャンパーの中に設置されたドラム上で被乾燥物を乾燥できる装置であればよく、公知方法や今後開発される真空ドラムドライヤーを利用することもできる（例えば、特開平7-8702号公報、特開平7-51502号公報等参照。）。

【0040】本発明の乾燥装置で好適に乾燥可能な被乾燥物には、好ましくはドラム表面上で剥離後シート状を構成するようなものや、特にガラス転移温度が低く粉末化が困難な乾燥品が好ましいものとして含まれる。これにより各種エキス、醸造物、スープ等を乾燥した調味料製品、飼料、医薬品製剤等を製造することができる。

【0041】被乾燥物の各種エキスには好ましくは、チキンエキス、ボークエキス、ビーフエキス、鰹エキス、畜肉エキス、魚介類エキス、野菜エキス、コーンペースト、圧搾後の柑橘類、その他各種動植物由来のエキス、果汁、磨砕物が挙げられる。

【0042】更に、酒粕、味噌、醤油、その他の醸造物や蛋白加水分解物を含有する液状調味料が含まれる。蛋白加水分解物としては、蛋白質酵素分解物（例えば、酵母エキス等）及び蛋白質酸分解物等を挙げることができる。

【0043】上記エキスには各種均一、不均一エキスが含まれるが、そのために必要な添加剤を含むことができる。その場合の添加剤として、グルタミン酸ソーダ等うま味調味料、砂糖、塩等基本調味料、風味等のための油脂（固形、液状）、香辛料、香料、等々風味、物性改善、その他の必要により含まれることができる。

【0044】真空ドラムドライヤーを使用する場合は、そのために知られている乾燥方法、乾燥条件等に従って実施すればよく、例えば減圧下（真空下も含む。）のチャンパー内に設けられた、ダブルドラムドライヤーに、本発明で使用する被乾燥物を供給し、熱媒体で加熱されたドラムの表面上にシート状、薄膜状の膜を形成させ、高減圧下に水分等を低温減圧蒸発させ、数秒～数分といった短時間低温乾燥に付すとよい。

【0045】乾燥に際して上記減圧又は真空下のチャンパー内に設置されたダブルドラムドライヤーに上記出発原料の被乾燥物を連続的に供給し、ドラム表面上にシート状の薄層を形成させ、本発明で使用するシート状物の落下遅延具、特に縦方向のシート切断機構（縦割り用刃）及びその後の粉体処理により高減圧下に低温、短時間で目的とする乾燥粉体を連続的に製造することができる。

【0046】

【実施例】以下、実施例及び比較例により本発明を詳細に説明する。

【0047】（実施例1）図1に示す真空ダブルドラムドライヤーによる乾燥装置に、図2に示すシート切断機構を取り付けた乾燥装置を使用して、ペースト状ボークエキス（被乾燥物）を乾燥し、乾燥粉体を製造した。

【0048】図2に示すシート切断機構を取り付けた乾燥装置は、これを取り付けない乾燥装置（図1に示す従来品）と比較すると明らかなように、スクレーパーに縦割り用刃を有する部分以外では従来品（図1参照。）と同じであり、真空ドラムドライヤーとしてカツラギ工業（株）製実験機VD-0303を使用して乾燥を行った。

【0049】出発物質の被乾燥物として使用したボークエキスには、豚のゲンコツを圧力釜で熱水加熱し、固体及び油分を分離し得られたエキス3,000mlを使用した。乾燥条件及び乾燥の結果は表1の通りである。

【0050】

【表1】

成分、乾燥条件等	内容、範囲
出発原料	ボークエキス 3,000ml
原料の水分含量	45重量%
ドラム加熱温度	90℃
ドラム間クリアランス	0.1mm
減圧度（真空度）	約 2.66×10^{-3} Pa
乾燥時間	30秒
操作性	良好

【0051】【比較例1】実施例1において、シート切断機構を有しない図1に示す従来法による乾燥装置（スクレーパーに設置する縦割り用刃の部分のみ実施例1の装置と相違する。）を使用し、その他何ら変更することなく実施例1と同様に乾燥を行ったところ、乾燥開始後間もなくパドルコンベヤーAで解砕不良が生じ、それ以降乾燥を継続することができなかった。

【0052】以上の結果、本発明方法（実施例1）においてはシート状物の落下遅延具である縦割り用刃の設置によりシート状物がドラム表面から剥離後切断されるまでにかなり時間を要しその後縦方向に切断されて落下が完了するまでの時間が長く、ガラス転移温度以下への冷却が十分になされ、かつ縦方向の切断も伴い乾燥物の粉末化が極めて容易であった。これに対して、従来法（比較例1）ではシート状物の落下が早くガラス転移温度以下に冷却されていないので、粉末化が困難で、運転開始後早い段階に運転継続ができなくなった。

【0053】

【発明の効果】本発明の乾燥装置（真空ドラムドライヤー等を使用。）によれば、本発明で使用、設置するシート状物の落下遅延具によりドラム表面から剥離したシート状物の落下を遅らせてその間に乾燥物を十分に冷却し、好ましくはガラス転移温度以下に冷却してその粉末

化を容易にしたこと、特に縦方向のシート切断機構により、ドラム表面からスクレーパーにより剥離した乾燥物が特に解砕困難なシート状物でも上記従来品のような解砕不良が生じることなく容易に粉末化して、順調に乾燥物を工業的に製造することができる。本発明による落下遅延具、特にシート切断機構や、使用する場合の解砕機は洗浄する場合にも、容易に行うことができる。

【0054】ドラム表面からスクレーパーにより剥離後の乾燥物の物性に関係なく、特にガラス転移温度が低く熱軟化し易いシート状の乾燥物を連続的にかつ安定に真空系外に排出することができるので、本発明は工業的に極めて有用である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に使用可能で、従来のドラムドライヤーによる乾燥装置を示す。

図1 a：ドラムドライヤーによる乾燥装置本体のドラム回転軸の軸方向（長さ方向）に垂直な概略縦断面図；図1 b：そのドラム回転軸の軸の長さ方向の概略縦断面図。

【図2】図2は本発明に使用するシート状物を縦方向に切断する機構の代表的な一例を示す図である。

図2 a：ドラムドライヤーのスクレーパーに縦割り用刃を設置した状態を示し、ドラム表面に対して水平方向か

ら見た図；図2 b：当該スクレーパーとドラムとの配置関係を示す図で、ドラム回転軸に垂直な縦断面図；図2 c：縦割り用刃の部分を拡大した斜視図。

【図3】本発明の乾燥装置に使用する解砕機に使用可能なピンミルの代表的な一例を示す図である。

図3 a：ピンミルの回転軸横（上方向から）断面図；図3 b：ピンミルを構成するピンの回転軸の軸の長さ方向に対して垂直方向縦断面図。

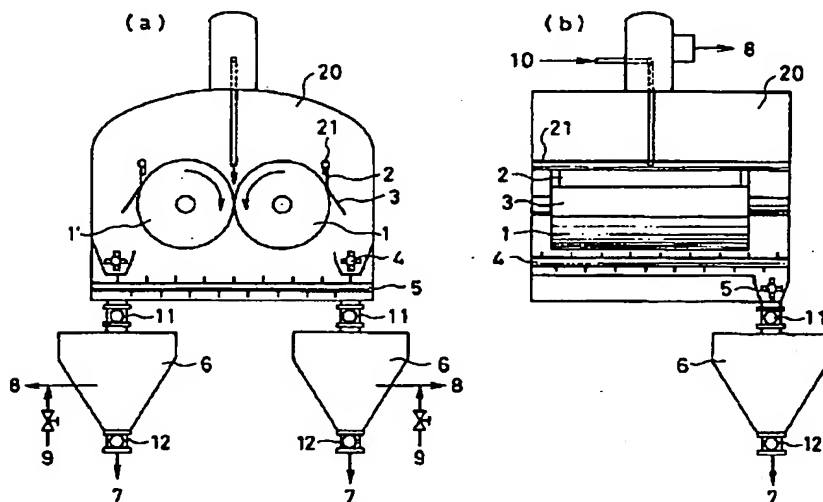
【図4】本発明において落下遅延具にあて板を使用した装置の例で、あて板を設置する部分を図示したものである。

【図5】本発明において落下遅延具に邪魔板を使用した装置の例で、邪魔板を設置する部分を図示したものである。

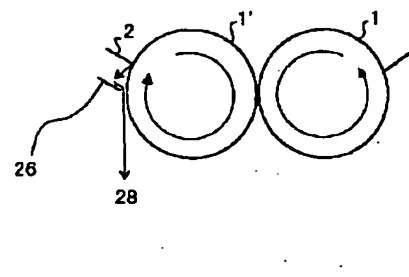
【符号の説明】

1：スライドドラム；1'：固定ドラム；2：スクレーパー；3：ガイド板；4：パドルコンベヤーA；5：パドルコンベヤーB；6：容器；7：製品排出；8：真空ポンプ；9：真空破壊；10：被乾燥物；11：バルブA；12：バルブB；17：軸受；18、18'：歯車；19：角材；20：真空チャンバー；21：シャフト；22：真空シール；23：縦割り用刃；24：押え金具；25：ボルト；26：あて板；27：邪魔板；28：落下。

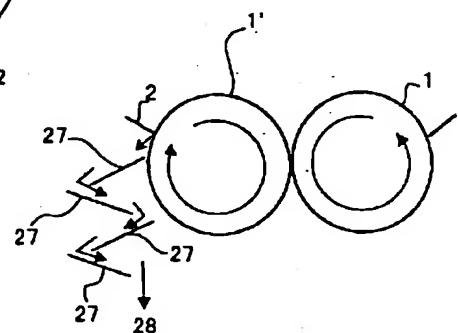
【図1】



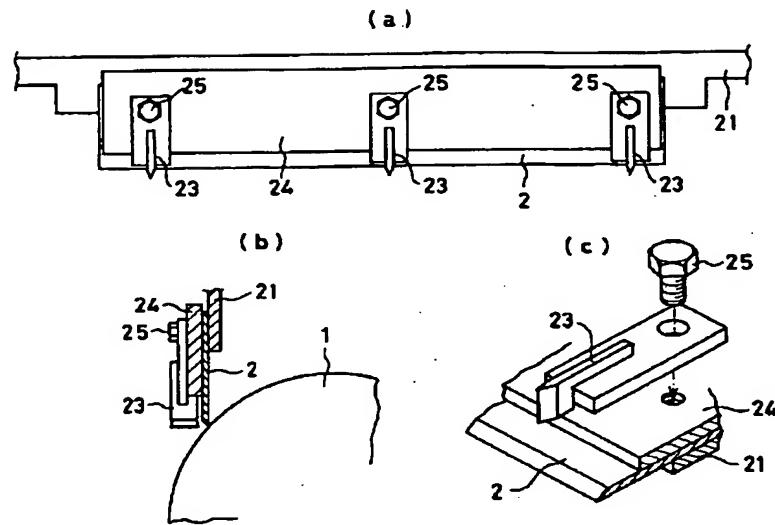
【図4】



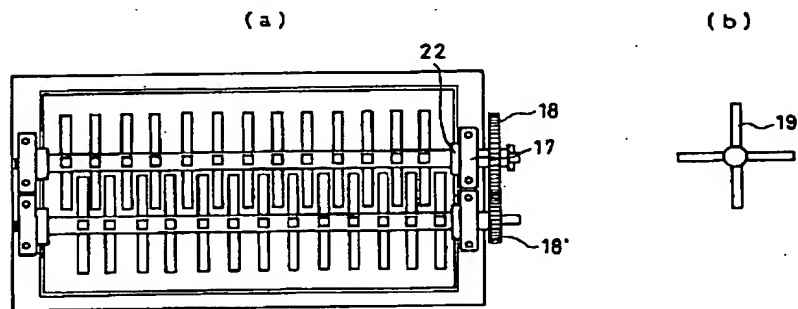
【図5】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3L113 AA06 AB05 AB10 AC32 AC41
AC45 AC46 AC48 AC59 AC62
AC68 AC86 BA02 CB21 CB22
CB30 CB33 DA04

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.